

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-19693

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 28 F 1/32識別記号  
厅内整理番号  
B-6748-3L

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 3 頁)

⑭ 発明の名称 フィン付熱交換器

⑮ 特願 昭60-159045  
⑯ 出願 昭60(1985)7月18日

⑰ 発明者 米田 浩 東大阪市高井田本通3丁目22番地  
 ⑱ 発明者 木戸 長生 東大阪市高井田本通3丁目22番地  
 ⑲ 出願人 松下冷機株式会社 東大阪市高井田本通3丁目22番地  
 ⑳ 代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明細書

## 1、発明の名称

フィン付熱交換器

## 2、特許請求の範囲

所定の間隔で平行に並べられ、その間を気流が流動するフィン群と、このフィン群に直角に挿入され内部を熱媒体が流動する伝熱管群とから構成され、前記伝熱管間部に位置するフィンの気流上流側前縁部と、前記伝熱管部に位置するフィンの気流上流側前縁部との間を分断し、かつ、前記フィンの伝熱管間部に位置する気流上流側前縁部に凹凸面を形成したフィン付熱交換器。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、空気調和機や冷凍冷蔵庫等に用いられている熱交換器に関するものである。

## 従来の技術

空気を熱源としたヒートポンプ式空調機の暖房運転において、室外側熱交換器は蒸発器として機能し、周囲空気温度が低下する熱媒体の蒸発温度

が $0^{\circ}\text{C}$ 以下となり熱交換器表面に着霜が生じ、この着霜による能力低下のために除霜を定期的に行なっている。

以下図面を参照しながら、上述した従来のフィン付熱交換器の一例について説明する。

第6図、第6図は従来のフィン付熱交換器を示すものである。図において、1はフィンであり一定間隔で平行に並べられフィン群2を形成し、3は前記フィン群2に直角に挿入された伝熱管であり、4はエンドプレートである。

以上のように構成されたフィン付熱交換器について、以下その動作について説明する。

気流は図のA方向に流れ、気流温度が低下すると蒸発温度が $0^{\circ}\text{C}$ 以下となり、気流中の水蒸気がフィン1に付着して凍るためにフィン1上に霜層5が形成される。この霜層5は第6図に示すような形状をなし、フィン1の前縁部6にて霜厚さが大きくなっている。この霜層5が時間経過と共に、特にフィン1の前縁部6で発達することにより、フィン1間にて目詰りを起こし、フィン1間の気

流の通風量が減少することに加え霜層による断熱作用によって熱交換能力が大幅に低下し、除霜が必要となる。

#### 発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記の様な構成では、フィン1の前縁部16が早期に着霜による目詰りを起こすので、暖房能力を確保するためには熱交換器を小型化することはできず、暖房運転の継続時間が短いという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、着霜時の熱交換能力を確保し、かつ運転継続時間の長いフィン付熱交換器を提供するものである。

#### 問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明のフィン付熱交換器は、フィンの伝熱管間部の気流上流側前縁部と伝熱管部の気流上流側前縁部との間を分断し、かつ、前記フィンの伝熱管間部の気流上流側前縁部を波形などの凹凸面に形成したという構成を備えたものである。

#### 作用

気流は図のB方向に流れ、フィン11の気流上流側前縁部15は波形状であるため、その後流側は、前記波形状の前縁部15によって気流が乱されているため、温度境界層が薄くなり、乱流促進効果で熱伝達率が向上し、熱交換能力も向上する。又、気流温度が低下し蒸発温度が0℃以下となつた時の着霜条件下においては、前縁部16と波形状の前縁部16とが分断されている為、波形状前縁部16の表面温度が上昇し、着霜しにくくなると共に、この後流側においては乱流促進効果で伝熱が促進されているため着霜し易くなり、総合的に比較的均一な着霜状況(第4図の17が霜層)が実現でき、着霜してもある程度の通風路は確保されていることになる。

以上のように本実施例によれば、フィン11の伝熱管13間部の気流上流側前縁部15と伝熱管13の気流上流側前縁部16とを分断し、かつ、前記前縁部15を波形状に形成することにより、熱交換能力も大きくなると共に、着霜時には、フィン11の前縁に着霜が集中することなく、比較

本発明は上記した構成によって、フィンの波形などの凹凸面により気流が乱され前記凹凸面の気流後流側では、乱流促進により熱伝達が促進されているため、熱交換能力も大きくなると共に、着霜時には、フィン前縁に着霜が集中することなく、比較的均一に着霜するため、ある程度の通風路が確保され暖房運転継続時間の延長が可能となる。

#### 実施例

以下本発明の一実施例のフィン付熱交換器について、図面を参照しながら説明する。

第1図～第4図において、11はフィンであり一定間隔で平行に並べられフィン群12を形成し、13は前記フィン群12に直角に挿入された伝熱管であり、14はエンドプレートである。フィン11の伝熱管13間の気流上流側前縁部15と伝熱管13の気流上流側前縁部16とは分断されており、かつ、前記前縁部15には波形状に形成されている。

以上のように構成されたフィン付熱交換器について、その動作を説明する。

的均一な着霜となり、ある程度の通風路が確保され、着霜による目詰りや、通風量の低下を抑えることができ、暖房運転継続時間の延長が可能となる。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、フィンの伝熱管間部の気流上流側前縁部と伝熱管部の気流上流側前縁部との間を分断し、かつ前記フィンの伝熱管間部の気流上流側前縁部を波形などの凹凸面に形成することにより、熱交換能力の向上と暖房運転継続時間の延長を可能とすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

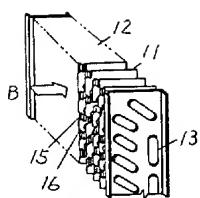
第1図は本発明の一実施例におけるフィン付熱交換器の部分斜視図、第2図は同第1図の同断面図、第3図は同第1図のフィンの斜視図、第4図は同第1図の着霜時のフィンの断面図、第5図は従来のフィン付熱交換器の部分断面図、第6図は同着霜時のフィンの断面図である。

11……フィン、15……波形状の前縁部。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男ほか1名

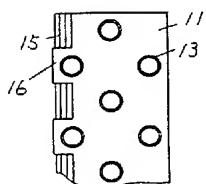
第 1 図

11---フィン  
15---波形状の前縁部



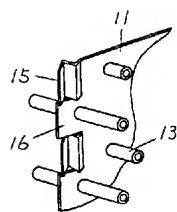
第 2 図

11---フィン  
15---波形状の前縁部



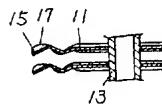
第 3 図

11---フィン  
15---波形状の前縁部

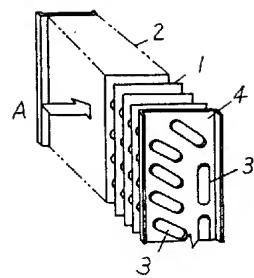


第 4 図

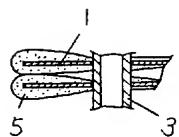
11---フィン  
15---波形状の前縁部  
17---霜層



第 5 図



第 6 図



**PAT-NO:** JP362019693A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 62019693 A  
**TITLE:** FINNED HEAT EXCHANGER  
**PUBN-DATE:** January 28, 1987

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
YONEDA, HIROSHI	
KIDO, OSAO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MATSUSHITA REFRIG CO	N/A

**APPL-NO:** JP60159045

**APPL-DATE:** July 18, 1985

**INT-CL (IPC):** F28F001/32

**US-CL-CURRENT:** 165/151

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To provide a finned heat exchanger in which the heat-exchange capacity is secured at the time of frosting and further the operation continuing time is long by separating the front edge portion on the upstream side of the airstream of the inter heat transfer tube portion of fins from the front edge portion on the upstream side

of the airstream of the heat transfer tube, and forming the front edge portion on the upstream side of the airstream of the inter heat transfer tube of fins into concave and convex surfaces.

CONSTITUTION: Fins 11 are aligned at a predetermined interval in parallel to each other to form a fin group 12, and heat transfer tubes 13 are inserted into the fin group 12 at a right angle. The airstream upstream side front edge portion 15 between heat transfer tubes 13 of fins 11 are separated from the airstream upstream side front edge portion 16. Further, the front edge portion 15 is formed into a corrugated shape. The airstream flows toward a direction B, and is disturbed by the corrugated front edge portion 15, and the heat transfer rate and heat exchange capacity are improved. Under frosting conditions where the evaporation temperature is 0°C or less, the front edge portion 15 is separated from the corrugated front edge portion 16 whereby the surface temperature of the corrugated front edge portion 16 rises up and frosting becomes difficult. On the rearstream side, the heat transfer is promoted by the turbulence promoting effect, and hence frosting is made easy. Therefore, relatively uniform frosting can be realized and even if it frosts, the vent passage is secured.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio